

О ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЯХ КОМПЬЮТЕРНОГО МИКРОСКОПА INTEL PLAY QX3 ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ОСНОВАМ МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ

Косов Е.Ю.

Руководитель – профессор, доктор физ. мат. наук. Чикова О.А.

ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет»
г. Екатеринбург

"Электронный" микроскоп для домашней лаборатории из серии Intel Play, с помощью которого дети могут исследовать окружающий мир, обладает рядом интересных дидактических возможностей. Несмотря на тот факт, что в инструкции к Intel Play есть надпись "6+years", наш практический опыт показал, что он может быть успешно применен в организации учебного процесса как в школе так и вузе.

С помощью микроскопа Intel Play QX3 фактически все, что угодно может стать объектом для исследования с записью полученных результатов в виде отдельных снимков или их серий с интервалом от секунд до часов, так и фильмов. Intel Play включает электронную схему и три объектива в барабане-револьвере для получения изображений с увеличением 10^X , 60^X , 200^X . Корпус легко снимается с платформы-штатива и становится видеокамерой с небольшой дистанцией съемки и увеличением не более 60^X . Предметный столик перемещается как у обычного микроскопа для фокусирования на объекте наблюдения. Как предметный столик, так и сам микроскоп (со стороны объектива) оснащены лампами подсветки, питающимися через USB. Можно вести наблюдение в отраженном или проходящем свете. В отличие от большинства современных микроскопов, снабженных конденсорами, собирательными оптическими системами, направляющими свет в объектив, здесь использован осветитель простейшего типа, состоящий из лампочки и матового стекла. В комплект входят необходимые принадлежности: пинцет, пипетка, емкости для "препаратов".

Программа управления имеет дружелюбный интерфейс с двумя основными "окнами": работа с микроскопом и с данными в архиве. Большие кнопки с понятными пиктограммами позволяют легко управлять наблюдением, записью и редактированием данных. Без штатива микроскоп становится видеокамерой или цифровым фотоаппаратом с небольшим разрешением 512×384 и заметными искажениями изображения. К полученным данным можно применять различные спецэффекты, экспортировать в BMP/JPEG/AVI и передать на принтер, импортировать данные извне в базу-архив и создавать коллажи и слайд-шоу (до 50 изображений). Доступны простейшие инструменты для обработки отдельных изображений: "кисть", "штамп", "заливка", "пипетка", "палитры цветов", "текст", "ножницы". Кнопки управления управляющей программы

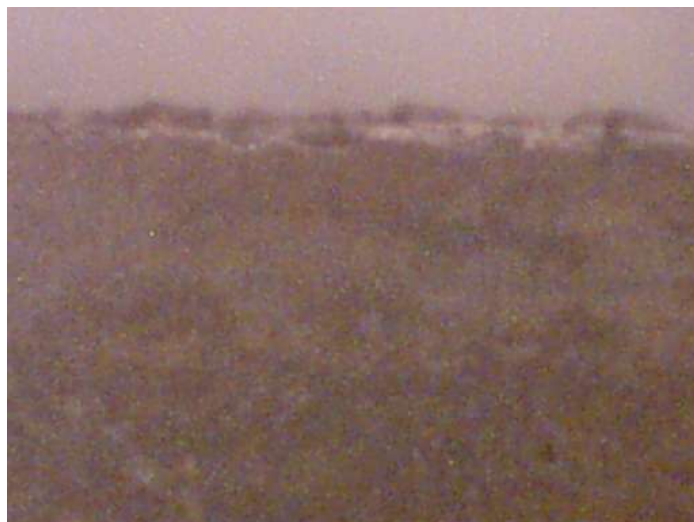
интерактивны. Драйвер микроскопа позволяет экспортировать изображения в форматы BMP или JPEG 512x384. В полный кадр можно снять объект размером до 1 мм. При разрешении монитора в 72 точки на дюйм этот объект будет иметь размер 180 мм. Видимо так рассчитывается указанное производителем максимальное увеличение $200\times$. Известно, что "невооруженный" глаз видит около 10 "точек" на 1 мм и потому микроскоп в лучшем случае позволит различить в 50 раз больше точек. Если говорить собственно об увеличении объективов, то для самого слабого из них увеличение, видимо, меньше 1, поскольку размер снимаемых объектов в несколько раз превышает предполагаемый размер матрицы. Видимо, схема с 3 объективами не очень оправдана. Плавное изменение увеличения за счет изменения расстояния между объективом и матрицей позволило бы получить примерно такой же диапазон изменений увеличения. Явным плюсом использования «слабых» объективов является огромное расстояние между объектом и объективом, что позволяет эффективно осуществлять верхнюю подсветку.

Intel Play обладает рядом явных «недостатков», осложняющих его применение как исследовательского прибора в учебном процессе. Прежде всего – это ненадежный механизм фокусировки-перемещения предметного столика и невозможность воспользоваться обычным зеркалом для подсветки, как у традиционного настольного микроскопа. Создает проблемы и отсутствие оконного режима работы программы-драйвера.

Представленная производителями концепция «игрушка-видеокамера-микроскоп» тем не менее, оказалась полезна в организации обучения студентов педагогического университета и школьников основам металловедения. На рисунке приведено изображение микроструктуры образца стали марки 73Х3МФ, полученное студентами кафедры технологии УрГПУ с помощью Intel Play QX3 во время практических занятий по курсу «Основы производства»(раздел «Материаловедение»).

Intel Play QX3, в сравнении с обычными микроскопами, в наводке на резкость и увеличении явно проигрывает, но он позволяет в реальном времени рассматривать изображение объекта сразу нескольким наблюдателям. Причем, в очень удобном и комфортном положении, сидя за экраном компьютера, а не проецируя изображение на потолок в темной комнате, как с обычным микроскопом. Кроме того, есть возможность в любой момент зафиксировать объект, подписать его и подрисовать, что осуществляется с помощью прилагаемого в микроскопу программного обеспечения. Эта программа сразу переключает ваш компьютер в экранный режим 800x600, где в окне 512x384 видно изображение объекта, а остальное пространство заполнено кнопками управления микроскопом и обработки изображения.

Устройство должно было быть востребованным, и насколько работа с ним оправдала ожидания пользователей, об этом впечатления будущих учителей технологии.



Микроструктура образца стали марки 73Х3МФ. 60^x

Первое впечатление - возможность увидеть на экране создаваемое в микроскопе изображение. Теперь студенты и школьники на практикуме в микроскоп и не заглядывают, а смотрят на экран! Можно одновременно показывать всем студентам препарат и сообща обсуждать увиденное, будучи при этом уверенным, что все видят одно и то же, а не фокусируют под свой глаз разные плоскости препарата или разглядывают разные части поля зрения, как нередко бывает, когда в окуляр микроскопа по очереди заглядывают несколько человек. Принципиально новые возможности рассматривать и анализировать объекты изучения как учителям, так и школьникам. Второе - полученные на экране изображения выглядят несколько иначе, чем в поле зрения светового микроскопа, возникает ощущение виртуального компьютерного мира, в который попали объекты из мира реального. Это, наверное, неплохой толчок к пробуждению детской фантазии. Третье – интересно рассматривать довольно крупные вещи, оказавшиеся под рукой: треплет, изящное ювелирное украшение, образец горной породы, иголку кактуса, нить. Именно подобные объекты, казалось бы, достаточно хорошо видимые и невооруженным глазом, оказались наиболее подходящими для данного микроскопа: на экране монитора они меняют свой облик, обогащаются новыми деталями, стимулируют любознательность. Четвертое - микроскоп разъемный, можно снять микроскоп со штатива и поднести к произвольному объекту: руке, обивке дивана, оконному стеклу. Возможности микроскопа чрезвычайно расширяются. Пятое – главным достоинством "электронного" микроскопа для домашней лаборатории Intel Play QX3 является возможность одновременного коллективного просмотра, общего творчества, поскольку объект можно не только увидеть, но и "зарисовать", изменить на рисунке, сделать композицию, подписать. Итак, Intel Play QX3 помогает студенту и школьнику изучать структуру металлов и сплавов, это - интересный и функциональный прибор, который, безусловно, обладает значительными дидактическими возможностями.